

(11)Publication number : 2002-185538

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/66  
H04L 29/06

(21)Application number : 2000-380838

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 14.12.2000

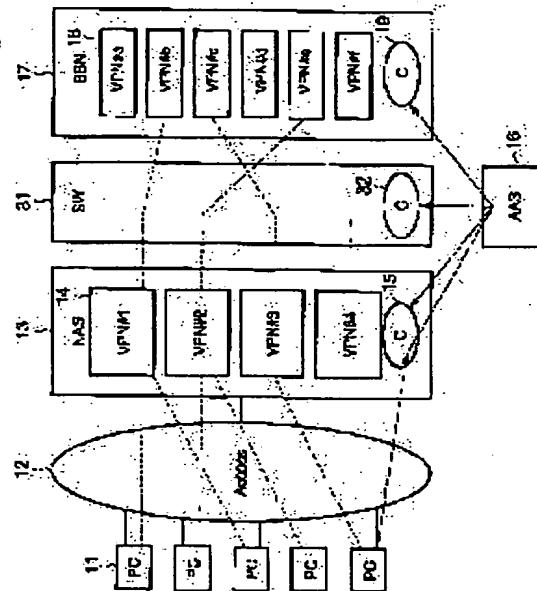
(72)Inventor : HAYASE KAZUYOSHI  
SHUDO KOICHI

## (54) SYSTEM FOR SWITCHING CONNECTION BETWEEN CLOSED AREA NETWORKS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a system for switching closed area networks capable of effectively connecting between the closed area networks by dynamically switching a correspondence between the closed area networks in an access server and the closed area networks in a backbone.

**SOLUTION:** This system comprises an access server 13 and a backbone 17 having one or more closed area networks; a closed area networks connector 31 for connecting and disconnecting between the closed area network of the access server 13 and the closed area network of the backbone 17; and a closed area network group control server 16 in which an enable or disable of connection is determined based on a connection request from an access user 11, and when the connection is possible, a closed area network connector 31 is controlled to connect to a predetermined closed area network, and an enable or disable of disconnection is determined based on a disconnection request from the access user 11. When the disconnection is possible, the closed area network connector 31 is controlled to disconnect between the closed area networks.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3454788

[Date of registration] 25.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl.  
H04L 12/66  
29/06

識別記号

F I  
H04L 11/20  
13/00B 5K030  
305  
Z 5K034

マーク (参考)

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-380838(P2000-380838)

(22)出願日 平成12年12月14日(2000.12.14)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 早瀬 千善

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 首藤 晃一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外2名)

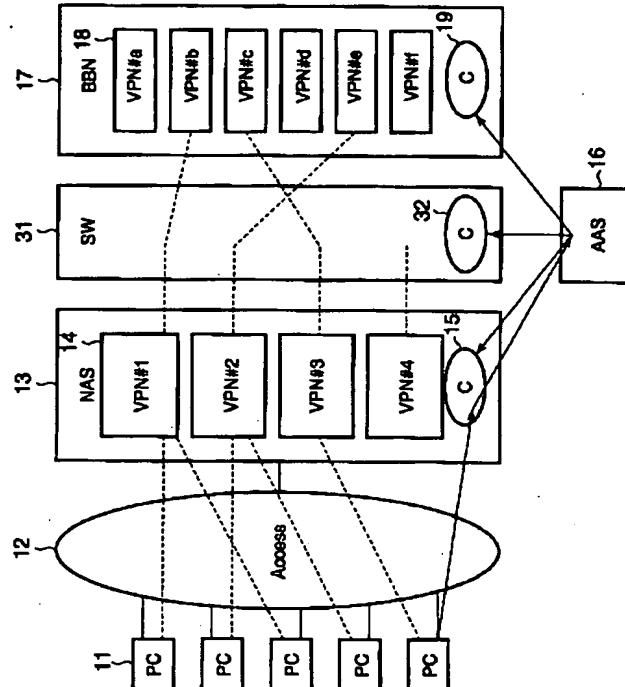
F ターム(参考) 5K030 GA08 HA05 HD07 MD07  
5K034 AA05 AA19 BB06 HH01 HH02  
HH06 HH64

## (54)【発明の名称】閉域網間接続切り替え方式

## (57)【要約】

【課題】本発明の課題は、アクセスサーバ内閉域網とバックボーン内閉域網の対応を動的に切り替えることにより、閉域網同士の接続を効率良く行うことができる閉域網間接続切り替え方式を提供することにある。

【解決手段】本発明は、1つ以上の閉域網を持つアクセスサーバ13とバックボーン17と、アクセスサーバ13の閉域網とバックボーン17の閉域網を接続・切断する閉域網接続装置31と、アクセスユーザ11からの接続要求を基に、接続可否を判定し、接続可能な場合は、閉域網接続装置31を制御して、所定の閉域網に接続し、アクセスユーザ11からの切断要求を基に、切断可否を判定し、切断可能な場合は、閉域網接続装置31を制御して、閉域網間接続を切断する閉域網群制御サーバ16とを具備することを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つ以上の閉域網を持つ複数の閉域網群と、

一方の閉域網群の閉域網と他方の閉域網群の閉域網を接続・切断する閉域網接続装置と、

閉域網または閉域網ユーザからの接続要求を基に、接続可否を判定し、接続可能な場合は、前記閉域網接続装置を制御して、所定の閉域網に接続し、閉域網または閉域網ユーザからの切断要求を基に、切断可否を判定し、切断可能な場合は、前記閉域網接続装置を制御して、閉域網間接続を切断する閉域網群制御サーバとを備することを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

【請求項2】 請求項1記載の閉域網間接続切り替え方式において、接続や切断が閉域網または閉域網ユーザの要求に応じ、一方の閉域網群の閉域網と他方の閉域網群の閉域網の対応を動的に切り替えて行えることを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

【請求項3】 請求項1または2記載の閉域網間接続切り替え方式において、複数の閉域網あるいは閉域網群と閉域網接続装置を1つの装置に収容することを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の閉域網間接続切り替え方式において、一方の閉域網群がセッション接続型アクセスサーバであり、他方の閉域網群がバックボーンであることを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

【請求項5】 請求項4記載の閉域網間接続切り替え方式において、閉域網群制御サーバに、セッション接続型アクセスサーバ内の各閉域網の接続中セッション数をカウントする手段を備えることによって、閉域網間接続の、接続・切断の契機を閉域網群制御サーバが自動的に判断することを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

【請求項6】 請求項5記載の閉域網間接続切り替え方式において、セッション接続型アクセスサーバ内の各閉域網の接続中セッション数をカウントする手段として、接続セッションを持つバックボーン内の閉域網と、セッション接続型アクセスサーバ内の閉域網の対応と、接続中セッション数を記録する管理表を、閉域網群制御サーバに備えることを特徴とする閉域網間接続切り替え方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データをパケット化して伝送するコンピュータ通信において、複数の閉域網を構成することが可能な、パケット網に関するものであり、このようなパケット網が複数ある場合に、それぞれのパケット網に存在する、閉域網同士を接続する閉域網間接続切り替え方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、IP (Internet Pro 50

to col) 等のパケット通信方式にて、閉域網を構成し、低コスト化しつつ、通信の秘匿性などのセキュリティ等の企業内・間通信で必要とされる、通信品質を保証する仮想閉域網技術が注目されている。複数の通信事業社間で、それぞれの閉域網（群）を相互接続する場合、事前に固定的に閉域網同士を相互接続することが行われている。また、ダイアルアップやxDSL等のアクセス手段を用いた、パケット通信ホストを収容する、アクセスサーバ (NAS: Network Access Server) で、装置内に複数の閉域網を収容可能なものを設置し、バックボーンに存在する閉域網とアクセスサーバ内に存在する閉域網を相互接続して、複数の閉域網で共用可能なアクセスサーバでリモートアクセスサービスを提供することがある。

【0003】 従来技術例として、この閉域網を収容可能なアクセスサーバを用いた実現例の構成を図4に示す。

【0004】 図4中、11はアクセスユーザ (PC) 、12はPOTSやISDNやxDSL等のアクセス網 (Access) 、13はアクセスサーバ (NAS) 、14はアクセスサーバ内の閉域網 (VPN#1~4) 、15はアクセスサーバ内の制御部 (C) 、16は閉域網群制御サーバ (AAS) 、17はバックボーン (BBN) 、18はバックボーン内の閉域網 (VPN#a~d) 、19はバックボーン内の制御部 (C) を示す。

【0005】 図5に沿って、接続・切断のシーケンスを説明する。

【0006】 アクセスユーザ11は接続を開始する場合、バックボーン17内の閉域網18とデータを送受信する前に、アクセスサーバ13との間で、PPP (Point-to-Point Protocol) などにより、セッションを確立する。この際に、アクセスユーザ11は、ユーザ識別子・閉域網識別子・パスワード等で構成される認証要求をアクセスサーバ13経由で閉域網群制御サーバ16へ送信する。閉域網群制御サーバ16は認証情報をもとに、認証処理を行う。

【0007】 接続を許可しない場合は、閉域網群制御サーバ16がアクセスサーバ13経由でアクセスユーザ11へ認証拒否応答を返し、このセッションの確立は失敗（接続失敗）する。

【0008】 接続を許可する場合は、閉域網群制御サーバ16がバックボーン17へ、このセッションに関する新規経路情報を設定し、さらにバックボーン17から閉域網群制御サーバ16への設定応答により、閉域網群制御サーバ16はアクセスサーバ13経由でアクセスユーザ11へ認証受理応答を返す。この認証受理応答の中には、閉域網識別子とアクセスユーザ11が用いるアドレスなどの情報が含まれる。結果として、アクセスユーザ11からアクセスサーバ13内及びバックボーン17内閉域網14、18への通信が可能となり、通信を開始する。

【0009】アクセスユーザ11が切断を開始すると、アクセスサーバ13経由で閉域網群制御サーバ16へ切断要求が送信される。閉域網群制御サーバ16は、バックボーン内閉域網18に設定された、このセッション用の経路情報を削除し、バックボーン17から閉域網群制御サーバ16への削除応答により、閉域網群制御サーバ16は切断応答をアクセスサーバ13経由でアクセスユーザ11へ返却する。アクセスサーバ13はアクセスサーバ内閉域網14から、このセッションに関する情報を削除する。結果として、このセッションの切断が完了する。

【0010】このシステムでは、アクセスサーバ13とバックボーン17内部の閉域網14、18を固定的に接続しておくことで、バックボーン17へのダイレクトなアクセス手段を持たないアクセスユーザ11が、アクセスサーバ13経由でバックボーン内閉域網18と通信することが可能となる。しかし、この閉域網14と18同士の対応関係が固定的なため、バックボーン17内部と同数の、あるいは、アクセスサーバ13経由で接続を許可するバックボーン17内閉域網数と同数の、閉域網をアクセスサーバ13内部に設けておくことが必要となる。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】前記のように、アクセスサーバ13内の閉域網とバックボーン17内の閉域網が、固定的に接続されていると、それぞれの内部閉域網数を合わせることが必要となる。あるいは、アクセスサーバ13経由で接続を許可するバックボーン17内閉域網数と同数の、閉域網をアクセスサーバ13内部に設けておくことが必要となる。例えば、アクセスサーバ13内部に持てる閉域網数がバックボーン17内部に持てる閉域網数より少ない場合、アクセスサーバ13とバックボーン17間で、同時にセッションを確立する閉域網数が少なく、アクセスサーバを必要以上に設置しなければならないという問題があった。

【0012】本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、アクセスサーバ内閉域網とバックボーン内閉域網の対応を動的に切り替える（アクセスサーバ内閉域網とバックボーン内閉域網の対応関係を変えることを可能にする）ことにより、閉域網同士の接続を効率良く行うことができる閉域網間接続切り替え方式を提供することを目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の閉域網間接続切り替え方式は、1つ以上の閉域網を持つ複数の閉域網群と、一方の閉域網群の閉域網と他方の閉域網群の閉域網を接続・切断する閉域網接続装置と、閉域網または閉域網ユーザからの接続要求を基に、接続可否を判定し、接続可能な場合は、前記閉域網接続装置を制御して、所定の閉域網に接続し、閉域網ま

たは閉域網ユーザからの切断要求を基に、切断可否を判定し、切断可能な場合は、前記閉域網接続装置を制御して、閉域網間接続を切断する閉域網群制御サーバとを具備することを特徴とするものである。

【0014】また本発明は、前記閉域網間接続切り替え方式において、接続や切断が閉域網または閉域網ユーザの要求に応じ、一方の閉域網群の閉域網と他方の閉域網群の閉域網の対応を動的に切り替えて行えることを特徴とするものである。

10 【0015】また本発明は、前記閉域網間接続切り替え方式において、複数の閉域網あるいは閉域網群を1つの装置に収容することを特徴とするものである。

【0016】また本発明は、前記閉域網間接続切り替え方式において、一方の閉域網群がダイアルアップやxDSL等のセッション接続型アクセスサーバであり、他方の閉域網群がバックボーンであることを特徴とするものである。

【0017】また本発明は、前記閉域網間接続切り替え方式において、閉域網群制御サーバに、セッション接続

20 型アクセスサーバ内の各閉域網の接続中セッション数をカウントする手段を備えることによって、閉域網間接続の、接続・切断の契機を閉域網群制御サーバが自動的に判断することを特徴とするものである。

【0018】また本発明は、前記閉域網間接続切り替え方式において、セッション接続型アクセスサーバ内の各閉域網の接続中セッション数をカウントする手段として、接続セッションを持つバックボーン内の閉域網と、セッション接続型アクセスサーバ内の閉域網の対応と、接続中セッション数を記録する管理表を、閉域網群制御

30 サーバに備えることを特徴とするものである。

【0019】本発明は、閉域網群制御サーバと閉域網接続装置を設けて、閉域網の相互接続を動的に行うことが可能となる点と、各閉域網群内の閉域網同士の接続は動的に行われるため、それぞれの閉域網数は同一となる必要がない点と、片方の閉域網群がアクセスサーバ内に収容される場合に、閉域網群制御サーバでセッション数をカウントしておくことで、自動的に閉域網群制御サーバが判断して閉域網間相互接続の確立・切断を行うことができるという点が、従来の技術とは異なる。

40 【0020】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0021】（第1の実施形態）図1は本発明による実施形態のシステム構成を示すもので、図中、11はアクセスユーザ（PC）、12はPOTSやISDNやxDSL等のアクセス網（Access）、13はアクセスサーバ（NAS）、14はアクセスサーバ内の閉域網（VPN#1～4）、15はアクセスサーバ内の制御部（C）、16は閉域網群制御サーバ（AAS）、17はバックボーン（BBN）、18はバックボーン内の閉

50

域網 (V P N # a ~ d) 、 1 9 は バックボーン 内の制御部 (C) 、 3 1 は 閉域網接続装置 (S W) 、 3 2 は 閉域網接続装置内の制御部 (C) を示す。また、図 2 は、本発明の実施形態例において、下記に示すように、閉域網群制御サーバ 1 6 が アクセスサーバ 1 3 内と バックボーン 1 7 内の閉域網 1 4, 1 8 の相互接続関係と、存在する接続セッション数をカウントするために用いる、管理表を示す。

【 0 0 2 2 】 図 3 に沿って、接続・切断のシーケンスを説明する。

【 0 0 2 3 】 アクセスユーザ 1 1 は 接続を開始する場合、バックボーン 1 7 内の閉域網 1 8 と データを送受信する前に、アクセスサーバ 1 3 との間で、P P P などにより、セッションを確立する。この際に、アクセスユーザ 1 1 は、ユーザ識別子・閉域網識別子・パスワード等で構成される認証要求を アクセスサーバ 1 3 経由で 閉域網群制御サーバ 1 6 へ送信する。閉域網群制御サーバ 1 6 は 認証情報をもとに、認証処理を行う。

【 0 0 2 4 】 接続を許可しない場合は、閉域網群制御サーバ 1 6 が アクセスサーバ 1 3 経由で アクセスユーザ 1 1 へ 認証拒否応答を返し、このセッションの確立は失敗 (接続失敗) する。

【 0 0 2 5 】 接続を許可する場合は、接続を許可するバックボーン内閉域網 1 8 が、既に閉域網群制御サーバ 1 6 の図 2 に示すような管理表に登録されているかどうか調べる。もし存在した場合には、管理表中の該当閉域網への接続セッション数を増加させる。もし存在しなかつた場合には閉域網群制御サーバ 1 6 は、管理表に該当閉域網のエントリを追加し、閉域網接続装置 3 1 へアクセスサーバ内閉域網 1 4 と バックボーン内閉域網 1 8 を相互接続する設定を行い、閉域網接続装置 3 1 は 閉域網群制御サーバ 1 6 へ設定応答を返す。

【 0 0 2 6 】 この後、閉域網群制御サーバ 1 6 が バックボーン 1 7 へ、このセッションに関する新規経路情報を設定し、バックボーン 1 7 から 閉域網群制御サーバ 1 6 へ設定応答があると、閉域網群制御サーバ 1 6 は アクセスサーバ 1 3 経由で アクセスユーザ 1 1 へ 認証受理応答を返す。この認証受理応答の中には、閉域網識別子と アクセスユーザ 1 1 が用いるアドレスなどの情報が含まれる。結果として、アクセスユーザ 1 1 から アクセスサーバ 1 3 内及び バックボーン 1 7 内閉域網 1 4, 1 8 への通信が可能となり、通信を開始する。

【 0 0 2 7 】 アクセスユーザ 1 1 が 切断を開始すると、アクセスサーバ 1 3 経由で 閉域網群制御サーバ 1 6 へ 切断要求が 送信される。閉域網群制御サーバ 1 6 は、このセッションが 該当 バックボーン 1 7 の閉域網 1 8 へ接続する最終セッションであるか、すなわち、このセッションを切断してしまうと、該当閉域網 1 8 へ接続するセッションが 無くなってしまうかどうかを、図 2 に示すような管理表を用いて 計算し、チェックする。もし、最終セ

ッションである場合には、閉域網群制御サーバ 1 6 は 管理表から 該当閉域網 1 8 のエントリを削除し、閉域網接続装置 3 1 へ 設定した、アクセスサーバ内閉域網 1 4 と バックボーン内閉域網 1 8 間の相互接続を 切断し、閉域網接続装置 3 1 から 閉域網群制御サーバ 1 6 へ 切断応答が返される。

【 0 0 2 8 】 この後、閉域網群制御サーバ 1 6 は バックボーン内閉域網 1 8 に 設定された、このセッション用の経路情報を削除し、バックボーン 1 7 から 閉域網群制御サーバ 1 6 へ 削除応答が返される。閉域網群制御サーバ 1 6 は 切断応答を アクセスサーバ 1 3 経由で アクセスユーザ 1 1 へ返却する。アクセスサーバ 1 3 は アクセスサーバ内閉域網 1 4 から、このセッションに関する情報を削除する。結果として、このセッションの切断が完了する。

【 0 0 2 9 】 これにより、各閉域網への接続セッション数をカウントし、ある閉域網への最初の接続セッションを確立するときには、アクセスサーバ 1 3 と バックボーン 1 7 の閉域網を相互接続し、ある閉域網への最後の接続セッションを 切断するときには、アクセスサーバ 1 3 と バックボーン 1 7 の閉域網間の接続を開放するというように、セッションの接続と 切断を契機として、自動的に接続を切り替えることにより、アクセスサーバ 1 3 と バックボーン 1 7 の閉域網を効率的に利用することが可能となる。

【 0 0 3 0 】 なお、本発明の実施形態例では、アクセスサーバ 1 3 、閉域網群制御サーバ 1 6 、閉域網接続装置 3 1 、 バックボーン 1 7 が 別装置として 説明を行ったが、これらの一 部が 同一装置内で 実現してあっても、一般性を失わずに 実施する ことが 可能である。例えば、バックボーンと アクセスサーバが A T M 等の仮想回線 (V C ; v i r t u a l c o n n e c t i o n) を 利用できる技術を用いている場合には、アクセスサーバまたはバックボーン (あるいは両方の) 、入出力 V C 番号情報を 設定変更することで、本発明の実施形態例で必要な閉域網接続装置機能を 実現する ことが 可能である。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】 以上述べたように本発明によれば、閉域網の相互接続を動的に行う (閉域網の相互接続の対応関係を変える) ことが可能となる。不必要的装置の増設を行ふことなく、閉域網数の異なる閉域網群を相互接続することが可能となる。特に、アクセスサーバ内閉域網と バックボーン内閉域網との間の接続に関しては、各閉域網への接続セッション数をカウントし、ある閉域網への最初の接続セッションを確立するときには、アクセスサーバと バックボーンの閉域網を相互接続し、ある閉域網への最後の接続セッションを 切断するときには、アクセスサーバと バックボーンの閉域網間の接続を開放するというように、セッションの接続と 切断を契機として、自動的に接続を切り替えることにより、アクセスサーバと

バックボーンの閉域網を効率的に利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態例を示す構成説明図である。

【図2】本発明の実施形態例における接続・切断動作を示すシーケンス図である。

【図3】本発明の実施形態例における管理表を示す説明図である。

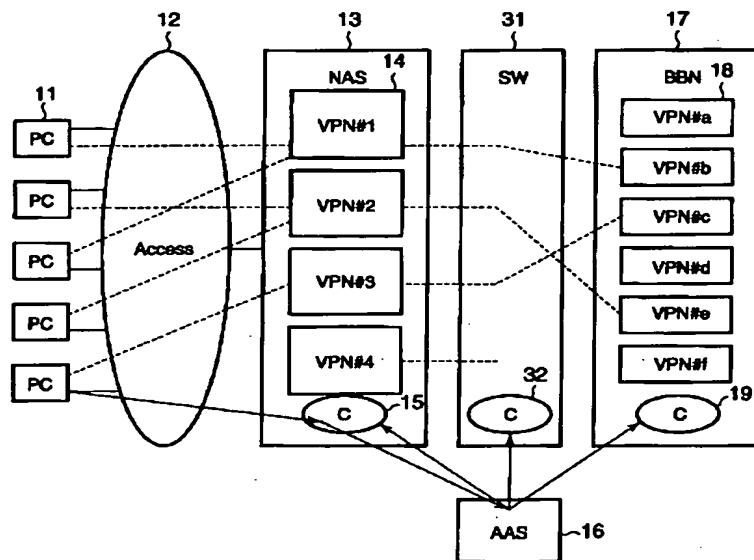
【図4】従来の閉域網間接続切り替え方式を示す構成説明図である。

【図5】図4における接続・切断動作を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

1 1 アクセスユーザ (P C)  
 1 2 P O T S や I S D N や x D S L 等のアクセス網 (A c c e s s)  
 1 3 アクセスサーバ (N A S)  
 1 4 アクセスサーバ内の閉域網 (V P N # 1 ~ 4)  
 1 5 アクセスサーバ内の制御部 (C)  
 1 6 閉域網群制御サーバ (A A S)  
 1 7 バックボーン (B B N)  
 1 8 バックボーン内の閉域網 (V P N # a ~ d)  
 1 0 1 9 バックボーン内の制御部 (C)  
 3 1 閉域網接続装置 (S W)  
 3 2 閉域網接続装置内の制御部 (C)

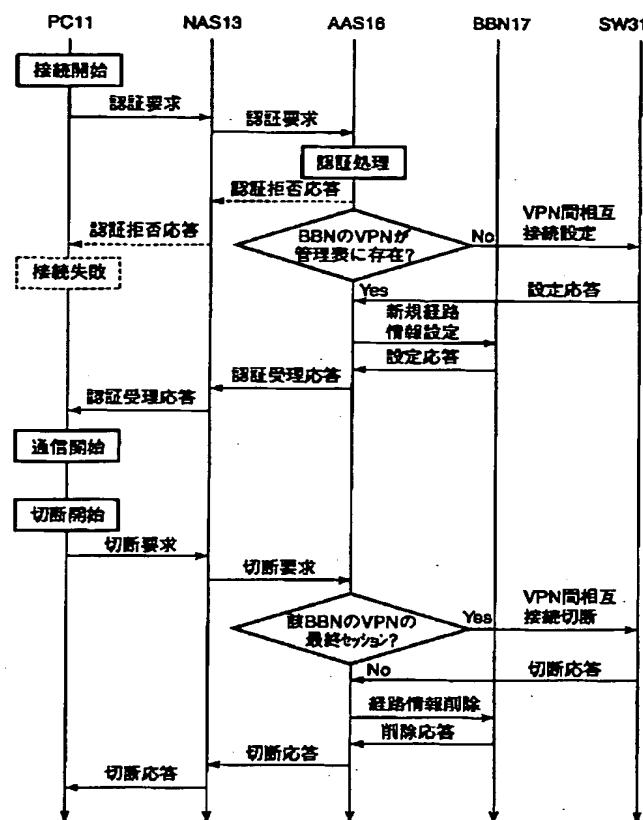
【図1】



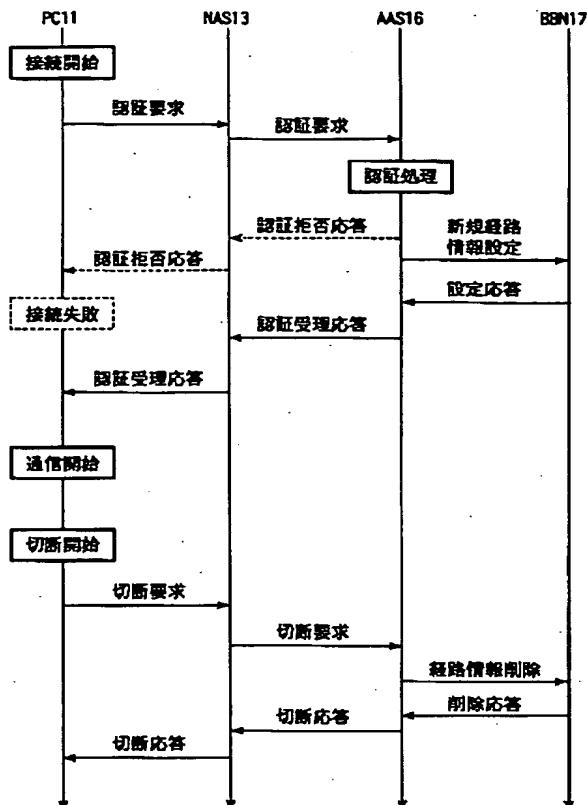
【図3】

アクセスサーバ	バックボーン	セッション数
#1	#b	2
#2	#e	2
#3	#c	1
#4	—	0

【図2】



【図5】



【図4】

